

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 598 267 A2**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 93117638.2

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **H04N 5/63**

22 Anmeldetag: 30.10.93

30 Priorität: 07.11.92 DE 4237634

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
25.05.94 Patentblatt 94/21

84 Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE DE DK FR GB IT NL

71 Anmelder: **NOKIA TECHNOLOGY GmbH**  
Östliche Karl-Friedrich-Strasse 132  
D-75175 Pforzheim(DE)

72 Erfinder: **Rosenthal, Hans-Dietrich**  
Swinemünder Strasse 13  
D-33803 Steinhagen(DE)

### 54 Videoempfänger mit einem Schaltnetzteil.

57 Ein Videoempfänger mit einem Schaltnetzteil (6) zum Erzeugen von Betriebsspannungen, die vom Energienetz galvanisch getrennt sind, enthält auf der netzverbundenen Primärseite des Schaltnetzteiles einen Empfangsdekoder (28) zum Empfang und Dekodieren von Fernbediensignalen zum Umschalten des Videoempfängers zwischen Betriebszustand und Wartebetrieb. Im Wartetrieb ist das Schaltnetzteil vollständig stromlos geschaltet, dieses bewirkt, daß

auch eine Entmagnetisiereinrichtung (18) für die Bildröhre des Empfängers über ein Triac (19), das vom Eingangsstrom ( $I_w$ ) in der Netzzuleitung (20) zur Stromversorgung (3) des Schaltnetzteiles gesteuert wird, stromlos geschaltet ist. Der Empfangsdekoder (28) wird aus einem transformatorlosen Bereitschaftsnetzteil mit geringer Wirkverlustleistung gespeist, das vom Schaltnetzteil unabhängig ist.

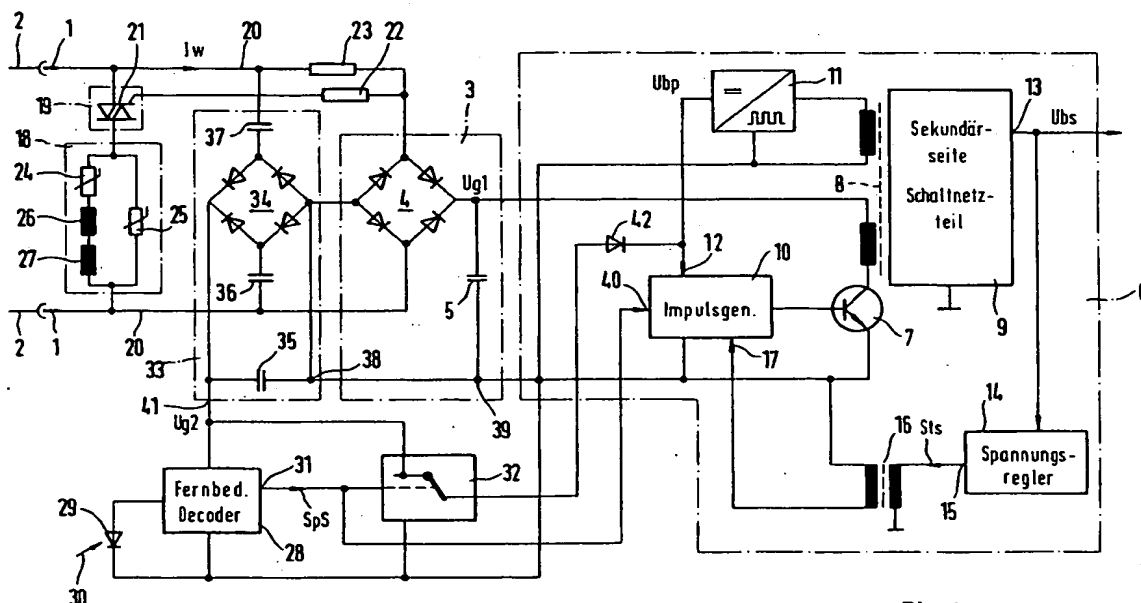


Fig.1

Die Erfindung betrifft einen Videoempfänger mit einem an die Stromversorgungseingänge des Empfängers angeschlossenen Schaltnetzteil gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es ist bekannt, Fernsehempfänger und ähnliche Geräte mit einem Schaltnetzteil, das im allgemeinen mit der Zeilenfrequenz getaktet wird, auszustatten und mittels einer Fernbedienung in einen leistungsarmen Wartebetrieb (Stand-by) zu schalten, anstelle sie vollständig abzuschalten. Dadurch ist es möglich, das Gerät wieder bequem mittels eines Fernbediengebers in den Betriebszustand zu schalten.

Darüber hinaus ist aus der deutschen Patentschrift DE-C2 33 43 031 ein Videoempfänger bekannt, bei dem das Schaltnetzteil während des Wartebetriebs stromlos geschaltet ist. Der Fernbedienempfänger des Gerätes erhält deshalb seine Betriebsspannung von einem zusätzlichen Bereitschaftsnetzteil, das vom Schaltnetzteil des Gerätes unabhängig ist und einen Netztransformator enthält, der den Fernbedienempfänger vom Energienetz trennt.

Der Fernbedienempfänger, der empfangene Fernbediensignale in Steuerbefehle umsetzt, liefert beim Eintreffen eines Signals zum Einschalten des Videoempfängers an eine Reglersteuerschaltung den erforderlichen Betriebsstrom aus dem Bereitschaftsnetzteil und ein Steuersignal. Diese Reglersteuerschaltung aktiviert das Schaltnetzteil mit einem impulsförmigen Steuersignals.

Da das Bereitschaftsnetzteil während des Wartebetriebs ständig unter Betriebsspannung steht, tritt ein beachtlicher Leistungsbedarf auf. Es ist wünschenswert, diesen zu reduzieren.

Darüber hinaus wird bei dieser bekannten Lösung der Leistungsbedarf im Betriebszustand des Videoempfängers noch dadurch zusätzlich erhöht, daß parallel zur Primärwicklung des Transformators vom Schaltnetzteil über einen ohmschen Vorwiderstand die Erregerwicklung eines Relais zum Anschalten der Entmagnetsiervorrichtung betrieben wird.

Desweiteren ist aus der Druckschrift DE-C2 34 18 076 ein fernbedienbares Fernsehgerät ohne einem Netztransformator im Bereitschaftsnetzteil bekannt. Bei diesem Gerät werden die Betriebsspannung für den Fernbedienempfänger vom Netzteilgleichrichter, welcher mit dem Leistungsnetz galvanisch verbunden ist, und die Betriebsspannungen für die übrigen Teile der Schaltung des Videoempfängers vom Zeilentransformator der Horizontalablenkschaltung abgegriffen.

Die Entmagnetisierschaltung ist über einen bipolaren elektronischen Schalter (Triac) anschaltbar. Sowohl der elektronische Schalter der Entmagnetisierschaltung als auch der Schalttransistor für Zeilentransformatorschaltung werden von zeilenfre-

quenten Steuerimpulsen, die über einen Impulsübertrager zugeführt werden, leitend geschaltet.

Auch diese Schaltung hat den Nachteil, daß sie relativ viel Energie benötigt, da der Horizontaloszillator und der Fernsteuerempfänger mit dem Decoder im Wartebetrieb ständig über nicht näher ausgeführte Mittel zum Reduzieren der Betriebsspannung mit der gleichgerichteten hohen Netzspannung verbunden sind.

Durch diese Schaltung ergibt sich somit auch keine Reduzierung der Leistung im Wartebetrieb, sondern lediglich eine Einsparung von teuren Bauelementen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Leistungsaufnahme eines Videoempfängers im Wartebetrieb wesentlich zu reduzieren.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung durch die im Text des kennzeichnenden Teiles des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale in vorteilhafter Weise gelöst.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen nimmt ein Videoempfänger im Wartebetrieb nur noch eine Verlustleistung in der Größenordnung von 1/10 Watt auf. Die Leistungsreduktion wird zum einen dadurch erreicht, daß ein Empfängerdekoder zum Erkennen der Fernbediensignale zum Umschalten zwischen Betriebszustand und Wartebetrieb des Videoempfängers auf der netzverbundenen Primärseite des Schaltnetzteiles angeordnet ist und aus einem vom Schaltnetzteil unabhängigen transformatorlosen Netzteil mit geringen Wirkverlusten mit Betriebsstrom versorgt wird. Das Schaltnetzteil wird in bekannter Weise, während des Wartebetriebs des Videoempfängers vollständig stromlos geschaltet. Das Einschalten des Schaltnetzteiles zum Betrieb des Videoempfängers mit der Fernbedienung erfolgt dadurch, daß der Impulsgenerator für den Schalttransistor des Schaltnetzteiles aus dem Bereitschaftsnetzteil den ersten Betriebsstrom erhält, bis das Schaltnetzteil die weitere Stromversorgung für den Impulsgenerator übernimmt.

Die andere Maßnahme ist die, daß die Entmagnetisiereinrichtung für die Bildröhre des Videoempfängers, die während des Wartebetriebs in bekannter Weise durch einen elektronischen Schalter stromlos geschaltet ist, erfindungsgemäß vom Eingangsstrom, den das Empfangsgerät aus dem Energienetz bezieht, gesteuert wird. Die Entmagnetisiereinrichtung wird somit ausschließlich über den Betriebsstrom des Schaltnetzteiles in Betrieb gesetzt.

Der elektronische Schalter der Entmagnetisiereinrichtung wird jedesmal nur während eines Teiles einer Halbwelle eingeschaltet, so daß die Bildröhre jedesmal nach dem Umschalten vom Wartebetrieb in den Betriebszustand durch abnehmende Stromimpulse entmagnetisiert wird.

Die Unteransprüche kennzeichnen vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Es ist vorteilhaft, daß das vom Schaltnetzteil unabhängige Bereitschaftsnetzteil, welche eine Gleichrichterschaltung mit einem ausgangsseitigen Speicherkondensator ist, zum Reduzieren der Betriebsspannung für den Fernbediendecoder kapazitiv an die Netzeingänge des Videoempfängers angeschlossen ist. Dieses bewirkt eine Verlustleistung, die gegenüber der Verlustleistung des zu versorgenden Fernbediendecoders vernachlässigbar ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand vorteilhafter Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Die Zeichnungen zeigen:

Figur 1 ein Blockschaltbild der Stromversorgungen eines Videoempfängers mit Entmagnetisiereinrichtung,

Figur 2 ein Diagramm zum Verlauf des Stromes in der Entmagnetisiereinrichtung.

Die Figur 1 zeigt schematisch die Stromversorgung eines Videoempfängers. Dieser ist über Netzeingänge 1 an ein örtliches Energienetz 2 angeschlossen. Ein Gleichrichter 3 richtet den Eingangswechselstrom  $I_w$  gleich, der im Beispiel ein Brückengleichrichter 4 mit einem Speicherkondensator 5 ist.

An diesem Gleichrichter 3 ist ein Schaltnetzteil 6 angeschlossen, das die im Speicherkondensator 5 gespeicherte elektrische Energie über einen Schalttransistor 7 und einen Transformator 8 auf die Sekundärseite des Schaltnetztes 6 mit der Sekundärschaltung 9 überträgt. Der Schalttransistor 7 wird von einem Impulsgenerator 10 gesteuert, der von einem primärseitigen Stromversorgungsteil 11 des Schaltnetztes 6 an einem Betriebsspannungsanschluß 12 gespeist wird.

In der Sekundärschaltung 9 des Schaltnetztes 6 werden die Betriebsspannungen zum Versorgen des Videoempfängers erzeugt, die galvanisch vom örtlichen Energienetz getrennt sind. An einem Betriebsspannungsausgang 13 liegt die erzeugte Betriebsspannung  $U_{bs}$ . An diesen Ausgang ist ein Regelerverstärker 14 angeschlossen, der an seinem Stellausgang 15 ein Stellsignal  $StS$  erzeugt, das über einen Impulsübertrager 16 zur Netztrennung an einen Eingang 17 des Impulsgenerators 10 übertragen wird. Dieses Stellsignal  $StS$  verändert die Impulsbreite der zum Beispiel zeilenfrequenten Impulsfolge des Impulsgenerators 10 entsprechend der sekundärseitigen Betriebsspannung  $U_{bs}$ .

Außerdem enthält der Videoempfänger eine Entmagnetisiereinrichtung 18, die über den elektronischen Schalter 19 unmittelbar an die Netzleitungen 20 angeschlossen ist. Im Beispiel ist der elektronische Schalter 19 ein Triac mit einer Steuer-

strecke 21, die über einen Begrenzungswiderstand 22 parallel zu einem in einer Netzleitung 20 angeordneten Widerstand 23 geschaltet ist. Dieser niederohmige Widerstand 23 stellt einerseits den Steuergenerator für die Steuerstrecke 21 des Triac 19 dar und begrenzt andererseits den Spitzenstrom durch die Gleichrichterdiolen im Brückengleichrichter 4.

Die Entmagnetisiereinrichtung 18 enthält die Serienschaltung zweier Entmagnetisierspulen 26 und 27 zum Entmagnetisieren der nicht näher dargestellten Bildröhre des Videoempfängers und einen Kaltleiter 24 mit kurzer Aufheizzeit. Parallel zur Reihenschaltung ist ein zweiter Kaltleiter 25 angeordnet, der thermisch mit dem ersten Kaltleiter 24 gekoppelt ist und eine längere Aufheizzeit aufweist. Dadurch wird nach der Aufheizzeit des zweiten Kaltleiters 25 der erste Kaltleiter 24 auf einer Temperatur gehalten, die einen hohen Betriebswiderstand im ersten Kaltleiter 24 einstellt, so daß nahezu kein Strom mehr durch die Entmagnetisierspulen 26 und 27 fließt.

Ferner enthält der Videoempfänger einen Empfangsdecoder 28 mit einem Empfangselement 29, beispielsweise einen Infrarotempfänger zum Empfang von Fernbediensignalen 30, die ein nicht näher dargestellter Fernbediengeber aussendet. Der Empfangsdecoder 28 erzeugt während des Wartebetriebs am Ausgang 31 ein Steuersignal  $SpS$ , das den Schalttransistors 7 im Schaltnetzteil 6 sperrt und ausgangsseitig mit einem elektronischen Schalter 32 verbunden ist. Der Empfangsdecoder 28 und der elektronische Schalter 32 werden aus einem vom Schaltnetzteil 6 unabhängigen Bereitschaftsnetzteil 33 gespeist, das ebenfalls eine Gleichrichterbrücke 34 und einen Speicherkondensator 35 enthält. Die Gleichrichterbrücke 34 ist zum Beispiel über Reaktanzkondensatoren 36 und 37 an die von den Netzeingängen 1 kommenden Netzleitungen 20 angeschlossen. Der Fußpunkt 38 des Bereitschaftsnetztes 33 ist mit dem Fußpunkt 39 des Gleichrichters 3 für das Schaltnetzteil 6 verbunden. Zur Darstellung der Wirkungsweise der Steuerung des Wartebetriebs des Videoempfängers wird davon ausgegangen, daß der Videoempfänger eingeschaltet ist.

Ein Fernbediensignal soll das Empfangsgerät in den Wartebetrieb schalten. Der Empfangsdecoder setzt den empfangenen und erkannten Befehl in ein entsprechendes Signal  $SpS$  um. Das Signal  $SpS$  gelangt an den Eingang 40 des Impulsgenerators 10, der dadurch den Schalttransistor 7 im Schaltnetztes 6 sperrt. Dadurch ist das Schaltnetzteil 6 stromlos und erzeugt keine Betriebsspannungen. In diesem Fall fließt kein Wechselstrom  $I_w$  über die Netzleitungen 20 und den darin angeordneten Widerstand 23. Damit fehlt die Steuerspannung für das Triac 19 und dieses unterbricht wäh-

rend des Wartebetriebs den Strom durch die Entmagnetisiereinrichtung 18.

Im Wartebetrieb nimmt somit der Videoempfänger nur noch soviel Leistung auf, wie der Empfangsdekoder 28 und der elektronische Schalter 32 für ihren Betrieb benötigen. Diese Leistungsaufnahme ist jedoch sehr klein gegenüber der Leistungsaufnahme, die das Empfangsgerät im Betriebszustand benötigt. Der Anteil der Verlustleistung für das Bereitschaftsnetzteil 33 ist gegenüber der bereits schon geringen Leistungsaufnahme des Empfangsdekoders 28 und des elektronischen Schalters 32 unbedeutend, da an den Reaktanzkondensatoren 36 und 37 keine Verlustleistung entsteht.

Ein Fernbediensignal, der den Videoempfänger in den Betriebszustand schaltet, bewirkt im Empfangsdekoder 28 die Abgabe eines Signal SpS. Bei diesem verbindet der elektronische Schalter 32, der während des Wartebetriebs des Empfangsgerätes geöffnet war, den Stromversorgungsausgang 41 des Bereitschaftsnetzteils 33 über eine Schaltodiode 42 mit dem Betriebsspannungsanschluß 12 des Impulsgenerators 10. Dieser beginnt mit dem Erzeugen von Impulsen.

Das Schaltnetzteil 6 läuft an und erzeugt im Spannungswert zunehmende Betriebsspannungen. Der dazu erforderliche, dem Energienetz entnommene Wechselstrom  $I_w$  in den Netzleitungen 20 erzeugt am Widerstand 23 eine Steuerspannung für den elektronischen Schalter 19 der Entmagnetisiereinrichtung 18. Diese Steuerspannung öffnet das Triac jedesmal nur während eines Teils einer Stromhalbwellen 43, wie das Diagramm der Figur 2 schematisch zeigt. Dadurch fließen durch die Entmagnetisierspulen 26 und 27 Stromimpulse 44, die die Kaltleiter 24 und 25 langsam aufheizen. Das hat zur Folge, daß die Amplituden der Stromimpulse langsam abnehmen und dadurch die Bildröhre intensiv entmagnetisieren. Am Ende 46 des Vorganges fließt nur ein geringer Reststrom durch die Entmagnetisierspulen 26 und 27.

Sobald die Betriebsspannung  $U_{bp}$  des Stromversorgungsteiles 11 die Betriebsspannung  $U_{g2}$  des Bereitschaftsnetzteils 33 für den Empfangsdekoder 28 übersteigt, übernimmt der Stromversorgungsteil 11 die Stromversorgung des Impulsgenerators 10 und sperrt die Schaltodiode 42 für den Strom aus dem Bereitschaftsnetzteil 33.

In einer anderen erfindungsgemäßen Ausführung sperrt der Empfangsdekoder beim Empfang eines Fernbediensignals zum Umschalten des Empfangsgerätes auf den Wartebetrieb über den Impulsgenerator den Schalttransistor 7 wenigstens solange, bis die Betriebsspannungen des Schaltnetztes 6 zusammengebrochen sind. Beim Empfang eines Fernbediensignales zum Einschalten des Empfangsgerätes bewirkt der Empfangsdekoder über den elektronischen Schalter die Speisung

des Impulsgenerators 10 aus dem Bereitschaftsnetzteil 33 solange bis das primärseitige Stromversorgungsteil 11 des Schaltnetztes 6 diese Funktion übernimmt.

## Patentansprüche

1. Videoempfänger mit einem Empfangsdekoder (28), zum Empfangen und Decodieren von Fernbediensignalen (30), welche den Videoempfänger zwischen Betriebszustand und Wartebetrieb umschalten und einem Schaltnetzteil, das im Wartebetrieb stromlos geschaltet ist und bei dem unter anderem auf der galvanisch mit den Netzeingängen (1) vom Energienetz verbunden Primärseite ein Impuls-generator (10) zum Steuern des Schaltnetztes und eine Entmagnetisiereinrichtung (18) für die Bildröhre des Empfangsgerätes, die über einen elektronischen Schalter (19) abschaltbar ist, angeordnet sind

**dadurch gekennzeichnet,**

- daß der Empfangsdekoder (28) mit einem vom Schaltnetzteil unabhängig betriebenen Bereitschaftsnetzteil (33) verbunden ist, das eine transformatorlose Anordnung mit geringer Verlustleistung ist,
  - daß der elektronische Schalter (19) der Entmagnetisiereinrichtung (18) mit einer Steuerschaltung verbunden ist, die vom Eingangsstrom ( $I_w$ ) des Schaltnetztes gesteuert wird
  - und daß der Empfangsdekoder (28) einen elektronischen Schalter (32) aufweist, der beim Empfang von Fernbediensignalen zum Einschalten des Videoempfängers den Impulsgenerator kurzzeitig mit Betriebsstrom aus dem Bereitschaftsnetzteil (33) versorgt.
2. Videoempfänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der elektronische Schalter (19) ein Triac ist, dessen Steuerstrecke (21) parallel zu einem Widerstand (23) in die Wechselstromzuleitung (20) zum Schaltnetzteil (6) geschaltet ist.
  3. Videoempfänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Bereitschaftsnetzteil (33) für den Empfangsdekoder (28) eine Gleichrichterschaltung ist, die einen Speicherkondensator (34) enthält, die über Reaktanzkondensatoren (36, 37) an die Netzeingänge (1) angeschlossen ist und deren Fußpunkt (38) mit dem Fußpunkt (39) des Brückengleichrichters (4) für das Schaltnetzteil (6) verbunden ist.

4. Videoempfänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der elektronischen Schalter (32) rückstromfrei an den Betriebsspannungsanschluß (12) des Impulsgenerators (10) geschaltet ist.

5

10

15

20

25

30

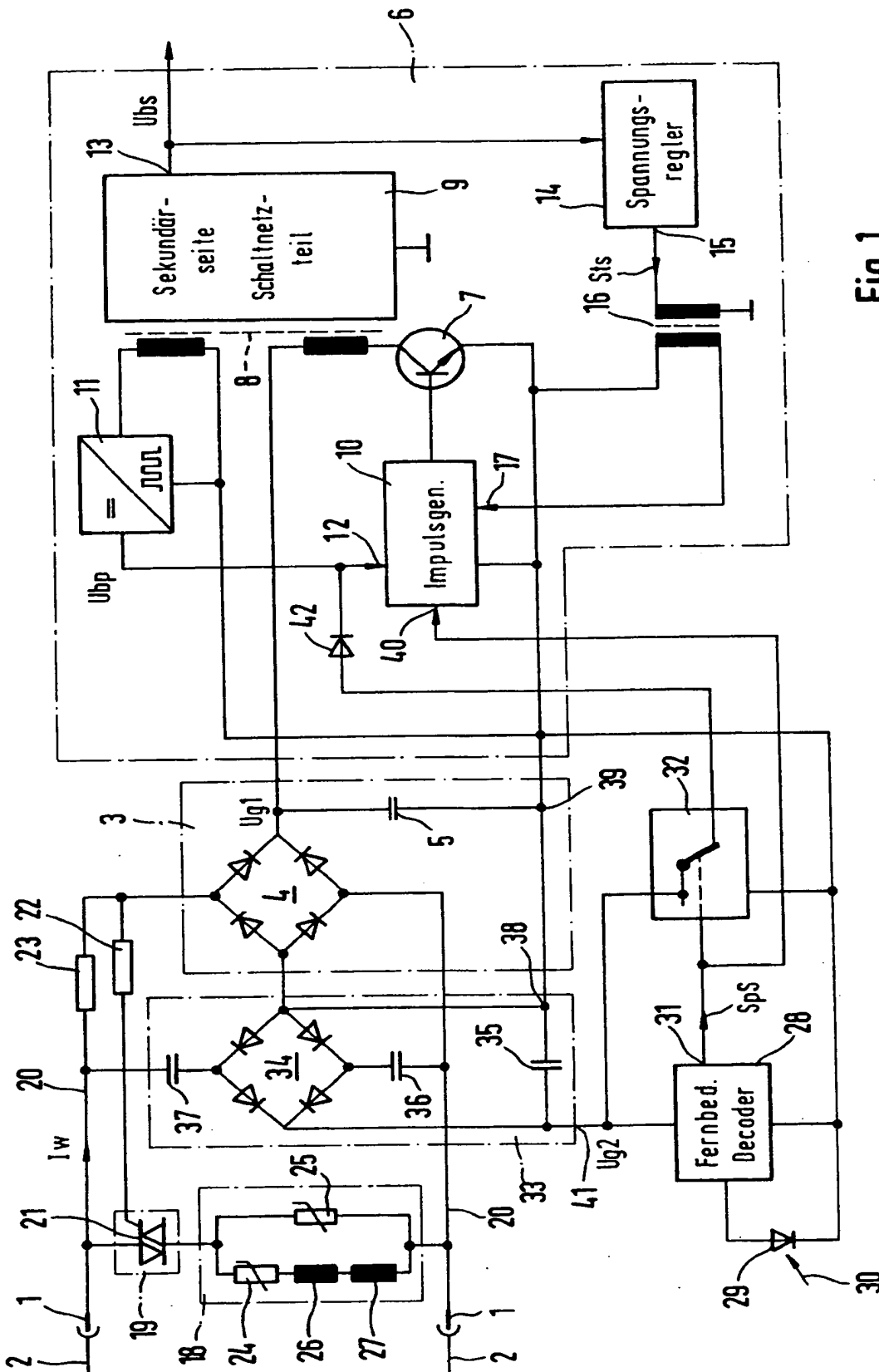
35

40

45

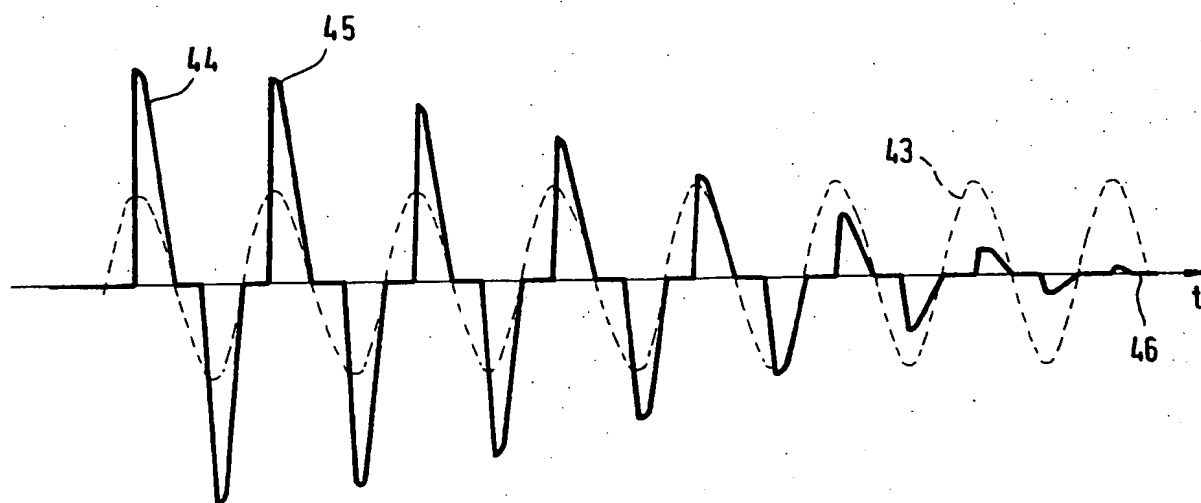
50

55



**Fig. 1**

Fig.2



THIS PAGE BLANK (USPTO)



(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 598 267 A3**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 93117638.2

(51) Int. Cl. 5: **H04N 5/63**

(22) Anmeldetag: 30.10.93

(30) Priorität: 07.11.92 DE 4237634

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
25.05.94 Patentblatt 94/21

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE DE DK FR GB IT NL**

(88) Veröffentlichungstag des später veröffentlichten  
Recherchenberichts: 15.06.94 Patentblatt 94/24

(71) Anmelder: **NOKIA TECHNOLOGY GmbH**  
**Östliche Karl-Friedrich-Strasse 132**  
**D-75175 Pforzheim(DE)**

(72) Erfinder: **Rosenthal, Hans-Dietrich**  
**Swinemünder Strasse 13**  
**D-33803 Steinhagen(DE)**

(54) **Videoempfänger mit einem Schaltnetzteil.**

(57) Ein Videoempfänger mit einem Schaltnetzteil (6) zum Erzeugen von Betriebsspannungen, die vom Energienetz galvanisch getrennt sind, enthält auf der netzverbundenen Primärseite des Schaltnetzteiles einen Empfangsdekoder (28) zum Empfang und Dekodieren von Fernbediensignalen zum Umschalten des Videoempfängers zwischen Betriebszustand und Wartebetrieb. Im Wartetrieb ist das Schaltnetzteil vollständig stromlos geschaltet, dieses bewirkt, daß

auch eine Entmagnetisierereinrichtung (18) für die Bildröhre des Empfängers über ein Triac (19), das vom Eingangsstrom ( $I_w$ ) in der Netzzuleitung (20) zur Stromversorgung (3) des Schaltnetzteiles gesteuert wird, stromlos geschaltet ist. Der Empfangsdekoder (28) wird aus einem transformatorlosen Bereitschaftsnetzteil mit geringer Wirkverlustleistung gespeist, das vom Schaltnetzteil unabhängig ist.

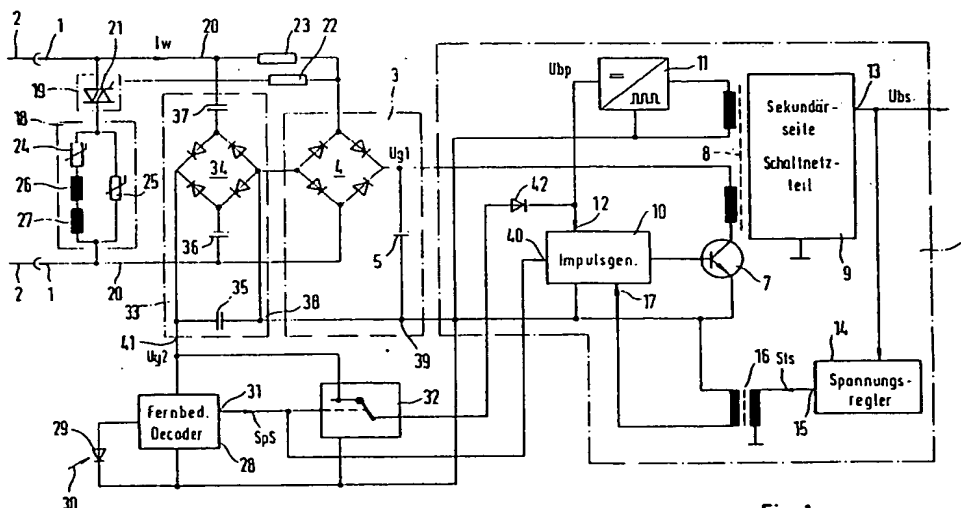


Fig.1



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 93 11 7638

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
Y A	EP-A-0 436 515 (RCA LICENSING CORPORATION) * Spalte 1, Zeile 44 - Spalte 2, Zeile 13 * * Spalte 3, Zeile 46 - Zeile 51; Abbildungen 1,3 * * Spalte 4, Zeile 38 - Spalte 5, Zeile 56 * ---	1 2,3	H04N5/63
Y	EP-A-0 167 737 (DEUTSCHE THOMSON-BRANDT GMBH) * Seite 6, Zeile 1 - Seite 7, Zeile 17; Abbildungen 1,4 * ---	1	
A	EP-A-0 477 399 (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) * Spalte 2, Zeile 47 - Spalte 3, Zeile 14; Abbildung 1 * ---	1,2	
A	ELECTOR ELECTRONICS Bd. 13, Nr. 149 , Oktober 1987 , LONDON (GB) Seiten 49 - 53 ANONYMOUS 'SWITCH-MODE POWER SUPPLIES' * Abbildung 7 * -----	1,3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			H04N H02M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13. April 1994	Prüfer Fuchs, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 01.82 (P04C01)

(19) European Patent Office

(11) Publication Number: 0 598 267 A2

(12)

## EUROPEAN PATENT APPLICATION

(21) Application Number: 93117638.2

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> : H04N 5/63

(22) Application Date: 30 October 93

(30) Priority: 7 November 92 DE 4237634	(71) Applicant
(43) Publication Date of Application: 25 May 94 Patentblatt 94/21	NOKIA TECHNOLOGY GmbH Östliche Karl-Friedrich-Strasse 132 75175 Pforzheim (DE) D-
(84) Named Treaty Countries: AT BE DE DK FR GB IT NL	(72) Inventor: Rosenthal, Hans-Dietrich Swinemünder Strasse 13 D-33803 Steinhagen(DE)

### Video receiver with switched mode power supply unit

A video receiver with a switched mode power supply unit (6) for generating operating voltages, which are electrically isolated from the power supply system, includes on the mains-connected primary side of the switched mode power supply a receiver decoder (28) for receiving and decoding remote control signals for switching the video receiver between operating state and standby operation. In standby operation the switched mode power supply is switched completely current-free, which also causes a degaussing device (18) for the picture tube of the receiver to be switched current-free via a triac (19) controlled by the input current (I<sub>w</sub>) in the mains feed line (20) for the power supply (3) of the switched mode power supply. The receiver decoder (28) is fed from a transformer-free standby power supply unit with low effective power loss, which is independent of the switched mode power supply unit.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

The invention relates to a video receiver with a switched mode power supply unit connected to the power supply inputs of the receiver, according to the preamble of claim 1.

It is known to equip television receivers and similar apparatus with a switched mode power supply unit, which is in general timed with horizontal frequency, and to switch it by means of a remote control into a low-power waiting operation (standby), instead of switching them off completely. It thereby becomes possible to switch the apparatus readily into operating mode again by means of a remote control transmitter.

In addition, DE C2 33 43 031 discloses a video receiver, in which the switched mode power supply is switched current-free during standby operation. The remote control receiver of the apparatus therefore obtains its operating voltage from an additional standby power supply unit, which is independent of the switched mode power supply of the apparatus, and which includes a mains transformer, which isolates the remote control receiver from the power supply system.

Upon receiving an incoming signal for switching the video receiver on, the remote control receiver, which converts the received remote control signals into control commands, supplies to a regulation control circuit the requisite operating current from the standby power supply unit and a control signal. This regulation control circuit activates the switched mode power supply with a pulse-form control signal.

Since the standby power supply unit is continuously at operating voltage while in standby mode, a considerable power requirement occurs. It is desirable to reduce this requirement.

Moreover, in this known solution the power requirement in the operating state of the video receiver is additionally further increased thereby that, parallel to the primary winding of the transformer, the exciting winding of a relay is operated for switching on the degaussing device by the switched mode power supply via an ohmic dropping resistor.

Furthermore, from the publication DE C2 34 18 076 is known a remote-controllable television set without a mains transformer in the standby power supply. In this apparatus the operating voltage for the remote control receiver is tapped from the power supply rectifier, which is electrically connected to the power supply system, and the operating voltages for the remaining sections of the circuit of the video receiver from the line output transformer of the horizontal deflection circuit.

The degaussing circuit is connectable via a bipolar electronic switch (triac). The electronic switch of the degaussing circuit as well as also the switching transistor for the line output transformer circuit are switched conducting by horizontal-frequency control pulses, which are supplied across a pulse

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

transformer.

This circuit also has the disadvantage that it requires relatively high energy, since the horizontal oscillator and the remote control receiver are continuously connected with the decoder during standby operation via not further described means for reducing the operating voltage with the rectified high mains voltage.

Consequently through this circuit also no reduction of the power in standby mode is obtained, only the saving of expensive components.

The invention has as its aim to reduce significantly the power consumption of a video receiver in standby mode.

This problem is advantageously solved according to the invention through the characteristics specified in the characterizing clause of claim 1.

Through the measures according to the invention a video receiver in standby operation consumes only a power loss of the order of magnitude of 1/10 W. The power reduction is attained, for one, thereby that a receiver decoder for detecting the remote control signals for switching over between operating mode and standby mode of the video receiver is disposed on the mains-connected primary side of the switched mode power supply and is supplied with operating current from a transformer-free power supply unit with low power loss independent of the switched mode power supply. The switched mode power supply is switched in known manner completely current-free during the standby operation of the video receiver. The switched mode power supply is switched on for operating the video receiver with the remote control thereby that the pulse generator for the switching transistor of the switched mode power supply receives from the standby power supply its initial operating current until the switched mode power supply assumes the further power supply for the pulse generator.

The other measure is that the degaussing device for the picture tube of the video receiver, which, during standby operation is switched current-free in known manner through an electronic switch, according to the invention is controlled by the input current, which the receiving apparatus obtains from the power supply system. Consequently, the degaussing device is exclusively set in operation via the operating current of the switched mode power supply.

The electronic switch of the degaussing device is always only switched on during a portion of a half-wave, such that the picture tube is degaussed every time after the apparatus is switched from standby mode to the operating state through decreasing current pulses.

The dependent claims characterize advantageous embodiments of the invention.

It is advantageous, that the standby power supply, which is a rectifier circuit with an output-side storage capacitor and independent of the switched mode power supply, is capacitively connected with the mains inputs of the video receiver for the reduction of the operating voltage for the remote control

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



decoder. This effects a power loss, which is negligible compared to the power loss of the remote control decoder to be supplied.

In the following the invention will be explained in further detail in conjunction with advantageous embodiment examples. In the drawing depict:

- Figure 1            a block circuit diagram of the power supplies of a video receiver with degaussing device,  
Figure 2            a diagram of the power in the degaussing device.

Figure 1 shows schematically the power supply of a video receiver. The latter is connected via mains inputs 1 to a local energy supply system 2. A rectifier 3 rectifies the input AC current  $I_w$ , which, in the example, is a bridge-connected rectifier 4 with a storage capacitor 5.

To this rectifier 3 is connected a switched mode power supply unit 6, which transfers electric energy stored in the storage capacitor 5 across a switching transistor 7 and a transformer 8 to the secondary side of the switched mode power supply 6 with the secondary circuit 9. The switching transistor 7 is controlled by a pulse generator 10, which is fed from a primary-side power supply part 11 of the switched mode power supply 6 at an operating voltage terminal 12.

In the secondary circuit 9 of the switched mode power supply 6 the operating voltages for supplying the video receiver are generated, which are electrically isolated from the local power supply system. At an operating voltage output 13 is connected the generated operating voltage  $U_{bs}$ . To this output is connected a regulator amplifier 14, which at its setting output 15 generates a setting signal  $StS$ , which is conducted across a pulse transformer 16 for the mains isolation to an input 17 of the pulse generator 10. This setting signal  $StS$  varies the pulse width of the, for example, pulse sequence of horizontal frequency of the pulse generator 10 corresponding to the secondary side operating voltage  $U_{bs}$ .

In addition, the video receiver includes a degaussing device 18, which is connected directly to the mains lines 20 across the electronic switch 19. In the example the electronic switch 19 is a triac with a controlled path 21, which is switched to a resistor 23 disposed in parallel to one of the mains line 20 across a limiting resistor 22. This low-ohmic resistor 23, on the one hand, represents the control generator for the controlled path 21 of the triac 19 and, on the other hand, delimits the peak current through the rectifier diodes in the bridge-connected rectifier 4.

The degaussing device 18 comprises the series circuit of two degaussing coils 26 and 27 for degaussing the picture tube, not further shown, of the video receiver and a PTC resistor 24 with short heating time. In parallel to the series circuit is disposed a second PTC resistor 25, which is thermally coupled with the first PTC resistor 24 and has a longer heating time. Thereby, after a heating time of the

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

second PTC resistor 25, the first PTC resistor 24 is maintained at a temperature, which sets a high operating resistance in the first PTC resistor 24, such that almost no current flows through the degaussing coils 26 and 27.

The video receiver further comprises a receiver decoder 28 with a receiving element 29, for example an infrared receiver for the reception of remote control signals 30 transmitted by a remote control transmitter, not further shown. In standby mode the receiver decoder 28 generates at output 31 a control signal SpS, which blocks the switching transistor 7 in the switched mode power supply 6 and is connected at the output side with an electronic switch 32. The receiver decoder 28 and the electronic switch 32 are fed from a standby power supply 33 independent of the switched mode power supply 6, which standby power supply also comprises a rectifier bridge 34 and a storage capacitor 35. The rectifier bridge 34 is, for example, connected across reactance capacitors 36 and 37 to the mains lines 20 coming from the mains inputs 1. The base point 38 of the standby power supply 33 is connected with the base point 39 of the rectifier 3 for the switched mode power supply 6. For the description of the operational function of the control of standby operation of the video receiver, it is assumed that the video receiver is switched on.

A remote control signal is to switch the receiving apparatus into standby operation. The receiver decoder converts the received and detected command into a corresponding signal SpS. The signal SpS is conducted to the input 40 of the pulse generator 10, which thereby blocks the switching transistor 7 in the switched mode power supply 6. Thereby the switched mode power supply 6 becomes free of current and does not generate any operating voltages. In this case no AC current  $I_w$  flows across mains lines 20 and the resistor 23 disposed therein. Therewith the control voltage for the triac 19 is absent and during standby operation this interrupts the current through the degaussing device 18.

Consequently, in standby the video receiver only consumes as much power as the receiver decoder 28 and the electronic switch 32 require for their operation. This power consumption, however, is very low compared to the power consumption required by the receiving apparatus in the operating state. The fraction of power loss for the standby power supply 33, compared to the already low power consumption of the receiver decoder 28 and of the electronic switch 32, is insignificant, since at the reactance capacitors 36 and 37 no power loss is generated.

A remote control signal, which switches the video receiver into standby mode, effects the output of a signal SpS in the receiver decoder 28. Here, the electronic switch 32, which during the standby mode of the receiving apparatus was open, connects the power supply output 41 of the standby power supply 33 across a switching diode 42 with the operating voltage terminal 12 of pulse generator 10. The latter starts generating pulses.

The switched mode power supply 6 starts up and generates operating voltages increasing in the

THIS PAGE BLANK (USPTO)

value of the voltage. The AC current  $I_w$ , required for this purpose and taken from the power supply system, in the mains lines 20 generates at resistor 23 a control voltage for the electronic switch 19 of the degaussing device 18. This control voltage opens the triac each time only during a portion of a current half-wave 43, as is schematically shown in the diagram of Figure 2. Thereby through the degaussing coils 26 and 27 current pulses 44 flow, which slowly heat the PTC resistors 24 and 25. As a consequence, the amplitudes of the current pulses decrease slowly and thereby the picture tube is intensively degaussed. At the end 46 of the process only a small residual current flows through the degaussing coils 26 and 27.

As soon as the operating voltage  $U_{bp}$  of the power supply part 11 exceeds the operating voltage  $U_{g2}$  of the standby power supply 33 for the receiver decoder 28, the power supply part 11 assumes the power supply of the pulse generator 10 and blocks the switching diode 42 for the current from the standby power supply 33.

In another embodiment according to the invention the receiver decoder upon receiving a remote control signal for switching over the receiving apparatus to standby operation, blocks the switching transistor 7 via the pulse generator at least until the operating voltages of the switched mode power supply 6 have broken down. On receiving a remote control signal for switching on the receiving apparatus, the receiver decoder across the electronic switch effects the feed of the pulse generator 10 from the standby power supply 33 until the primary-side power supply part 11 of the switched mode power supply 6 assumes this function.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

## Patent Claims

1. Video receiver with a receiver decoder (28) for receiving and decoding remote control signals (30), which switch the video receiver between operating state and standby operation, and a switched mode power supply, which in standby mode is switched current-free and in which, inter alia, on the primary side, connected electrically with the mains inputs (1) from the power supply system, a pulse generator (10) for the control of the switched mode power supply is disposed and a degaussing device (18) for the picture tube of the receiving apparatus, which can be switched off via an electronic switch (19),

characterized in

- that the receiver decoder (28) is connected with a standby power supply (33) operated independently of the switched mode power supply, which is a transformer-free configuration with low power loss,
- that the electronic switch (19) of the degaussing device (18) is connected with a control circuit, which is controlled by the input current (I<sub>w</sub>) of the switched mode power supply,
- and that the receiver decoder (28) comprises an electronic switch (32), which, upon receiving remote control signals for switching on the video receiver, briefly supplies the pulse generator with operating current from the standby power supply (33).

2. Video receiver as claimed in claim 1, characterized in that the electronic switch (19) is a triac, whose controlled path (21) is connected parallel to a resistor (23) in the AC current feed line (20) to the switched mode power supply (6).

3. Video receiver as claimed in claim 1, characterized in that the standby power supply (33) for the receiver decoder (28) is a rectifier circuit, which comprises a storage capacitor (34) which, via reactance capacitors (36, 37) is connected to the mains inputs (1) and whose base point (38) is connected with the base point (39) of the bridge-connected rectifier (4) for the switched mode power supply (6).

4. Video receiver as claimed in claim 1, characterized in that the electronic switch (32) is connected free of back current to the operating voltage terminal (12) of the pulse generator (10)

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Fig. 1

- 10 Pulse generator
- 28 Remote control decoder
- 9 Secondary side switched mode power supply
- 14 Voltage regulator

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## Relevant Documents

Category	Identification of Documents with specification, where required of critical parts	Re Claim	Classification of Appl (Int. Cl. 5)
Y A	EP A 0 436 515 (RCA LICENSING CORPORATION) * column 1, line 44 – column 2, line 13 * column 3, line 46 – line 51; Figures 1, 3 * * column 4, line 38 – column 5, line 56 *	1 2, 3	H04N5/63
Y	EP A 0 167 737 (DEUTSCHE THOMSON-BRANDT GmbH) * page 6, line 1 – page 7, line 17; Figures 1, 4 *	1	
A	EP A 0 477 399 (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) * column 2, line 47 – column 3, line 14; Figure 1	1, 2	
A	ELECTOR ELECTRONICS Vol. 13, No. 149, October 1987, LONDON (GB) pp. 49 – 53 ANONYMOUS 'SWITCH-MODE POWER SUPPLIES' * Figure 7 *	1, 3	

Searched Fields  
(Int. Cl. 5)H04N  
H02M

The present search report has been prepared for all patent claims

Site of search DEN HAAG	Search completed 13 April 1994	Examiner Fuchs, P.
----------------------------	-----------------------------------	-----------------------

## Category of cited documents

- A background technology  
Y of particular significance in connection with another publication of the same category

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**